



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SALINÓPOLIS
FACULDADE DE FÍSICA
LICENCIATURA EM FÍSICA



WALDEMAR MONTEIRO DE MOURA

**TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS DAS TECNOLOGIAS
APLICADAS A AGROFÍSICA**

**SALINÓPOLIS - PA
2026**

WALDEMAR MONTEIRO DE MOURA

**TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS DAS TECNOLOGIAS
APLICADAS A AGROFÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Física do Campus Universitário de
Salinópolis da Universidade Federal do Pará, para
obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Rafael da Silva
Moura.

**SALINÓPOLIS
2026**

WALDEMAR MONTEIRO DE MOURA

**TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS DAS TECNOLOGIAS
APLICADAS A AGROFÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Física do Campus Universitário de
Salinópolis da Universidade Federal do Pará, para
obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Rafael da Silva
Moura.

Data de Aprovação: 04 de março de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thiago da Silva Moura – Presidente
Universidade Federal do Pará - UFPA

Prof. Dr. José Leão de Luna – Examinador Interno
Universidade Federal do Pará - UFPA

Prof. Dr. Maria Liduína das Chagas – Examinador Externo
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

M929t Moura, Waldemar Monteiro de.
TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS DAS TECNOLOGIAS
APLICADAS A AGROFÍSICA / Waldemar Monteiro de
Moura. — 2026.
32 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Thiago Rafael da Silva Moura
Trabalho de Curso (Graduação) - Universidade Federal
do Pará, Campus Universitário de Salinópolis, Curso de
Licenciatura em Física, Salinópolis, 2026.

1. Agrofísica. 2. Tecnologias Aplicadas. 3.
Prospecção Tecnológica. I. Título.

CDD 530

Dedico este trabalho aos meus pais, irmãos e ao meu namorado, por ser meu porto seguro, pelo companheirismo e paciência. Aos amigos e familiares que sempre torceram por mim e, especialmente, ao meu professor e orientador, por toda a paciência e pelo grande incentivo, fundamentais para a conclusão deste sonho.

*Olhe profundamente a natureza e então você entenderá tudo
melhor (Albert Einstein, 1944).*

RESUMO

Esta pesquisa trata-se das “Tendências e Perspectivas das Tecnologias Aplicadas a Agrofísica”, cujo objetivo geral consiste em conhecer pesquisas recentes que utilizam a prospecção tecnológica para finalidades pertinentes a Agrofísica, de maneira que os objetivos específicos se dedicaram a reunir pesquisas acadêmicas que utilizam a metodologia de prospecção tecnológica, explicar as áreas acadêmicas de pesquisa que estão utilizando Agrofísica e, finalmente, dialogar sobre as aplicabilidades técnicas e contribuições que a prática de prospecção tecnológica pode incidir nos campos de pesquisas recentes. A base teórica foi refletida a partir do capítulo de “Física Aplicada na Agronomia: Agrofísica” e “Prospecção Tecnológica”, sob os estudos de Hoffman e Gallego (2007), Teixeira (2013), Castro e Silva Filho (2018), Albretcht (2024) etc. Desse modo, a partir dos conhecimentos de Paul Outlet (1934) e Medeiros e Vitoriano (2015); esta pesquisa, com abordagem quantitativa, foi elaborada segundo a perspectiva da metodologia bibliométrica na plataforma virtual *Web Of Science*, da instituição *Clarivate* (1984), uma vez que a pesquisa possuiu o caráter exploratório acerca da temática, com análise mediada por Lakatos e Marconi (2003). Assim, os resultados obtidos, devidamente organizados em categorias, indicaram que as áreas de Física do Solo, Meteorologia e Climatologia Agrícola, Fisiologia Vegetal e Animal e Mecanização e Tecnologia Agrícola são os eixos que vem se desenvolvendo em torno da prática de prospecção tecnológica, sendo escasso o estudo da temática no território brasileiro.

Palavras-chave: Agrofísica. Tecnologias Aplicadas. Prospecção Tecnológica.

ABSTRACT

This research addresses the "Trends and Perspectives of Technologies Applied to Agrophysics," whose general objective is to understand recent research that uses technological prospecting for purposes relevant to Agrophysics. The specific objectives were to gather academic research that uses the methodology of technological prospecting, explain the academic research areas that are using Agrophysics, and finally, discuss the technical applications and contributions that the practice of technological prospecting can make in recent research fields. The theoretical basis was reflected upon in the chapters on "Applied Physics in Agronomy: Agrophysics" and "Technological Prospecting," based on the studies of Hoffman and Gallego (2007), Teixeira (2013), Castro and Silva Filho (2018), Albretcht (2024), etc. Thus, it also draws on the knowledge of Paul Outlet (1934) and Medeiros and Vitoriano (2015). This research, with a quantitative approach, was developed according to the bibliometric methodology perspective on the Web of Science virtual platform, from the Clarivate institution (1984), since the research had an exploratory character regarding the theme, with analysis mediated by Lakatos and Marconi (2003). Thus, the results obtained, duly organized into categories, indicated that the areas of Soil Physics, Meteorology and Agricultural Climatology, Plant and Animal Physiology, and Agricultural Mechanization and Technology are the axes that have been developing around the practice of technological prospecting, with scarce study of the theme in Brazilian territory.

Keywords: Agrophysics. Applied Technologies. Technological Prospecting.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Ano de Publicação sobre o eixo “Física do Solo”	21
Gráfico 2: Ano de Publicação sobre o eixo “Meteorologia e Climatologia Agrícola”. ..	23
Gráfico 3: Ano de Publicação sobre o eixo “Fisiologia Vegetal e Animal”	27
Gráfico 4: Ano de Publicação sobre o eixo “Mecanização e Tecnologia Agrícola”. ..	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Eixo “4.1. Física do Solo, Título e Autores”	18
Tabela 2: Eixo “4.2. Meteorologia e Climatologia Agrícola, Título e Autores”	22
Tabela 3: Eixo “4.3. Fisiologia Vegetal e Animal”	23
Tabela 4: Eixo “4.4. Pesquisas sobre Mecanização e Tecnologia Agrícola”	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2. 1. FÍSICA APLICADA NA AGRONOMIA: AGROFÍSICA.....	13
2.2. PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA.....	14
3. METODOLOGIA.....	15
3.1. Tipo e Abordagem da Pesquisa	15
3.2. Procedimentos e Técnicas	16
3.3. Análise e Discussão dos Resultados:	17
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	17
4.1. Pesquisas sobre a Física do Solo.....	17
4.2. Pesquisas sobre Meteorologia e Climatologia Agrícola.	21
4.3. Pesquisas sobre Fisiologia Vegetal e Animal.....	23
4.4. Pesquisas sobre Mecanização e Tecnologia Agrícola.	27
5. CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

A Física tem sido buscada para compor os estudos acadêmicos de diversos outros campos de pesquisa. Ao considerar que “a Física difere de outras ciências mais pelos seus métodos que pelos assuntos tratados” (Castro e Silva Filho, 2019, p. 34), seus pesquisadores costumam buscar “os fundamentos, as relações causais, as descrições e explicações mais gerais dos fenômenos, aspecto em que se aproxima da Filosofia” (Castro e Silva Filho, 2019, p. 34). Nesse sentido, o título “Tendências e Perspectivas das Tecnologias Aplicadas a Agrofísica” reúne as temáticas em torno dos conhecimentos da Física, em composição ao recente campo de estudo denominado Agrofísica, pelas aplicações de equipamentos e tecnologias que proporcionam prospecções tecnológicas de qualidade para a pesquisa.

Ao considerar que a Física “é fundamental não porque os físicos são mais talentosos, mas devido ao seu próprio objetivo de buscar as explicações mais fundamentais da natureza” (Castro e Silva Filho, 2019, p. 34); seus constructos, metodologias e instrumentos de pesquisa são, geralmente, aplicados a outras áreas com a finalidade de encontrar verdades ainda não percebidas, levantar hipóteses não refletidas ou mesmo para transformar a perspectiva já adotada anteriormente, modificando o cenário de pesquisa a partir da mudança de paradigma e prospecção.

Consequentemente, a ideia de realização desta pesquisa surgiu durante o período de observação e estudos acadêmicos em torno da temática que alia os conhecimentos da Física em benefício da Agronomia, sendo ambas as áreas fundamentais para o sustento e crescimento socioeconômico brasileiro. Desse modo, a pesquisa ocorreu segundo a justificativa de que há necessidade de refletir sobre o que está sendo produzido, academicamente falando, em torno do assunto, para que outros campos de pesquisa possam vir a se beneficiar com os resultados.

Embora haja uma relevância acadêmica, científica e até mesmo mercadológica para se estudar Agrofísica; percebeu-se que a problemática ocorre, justamente, em torno da escassez de recursos de fácil acesso para consulta, pesquisa e aplicação, uma vez que os recortes teóricos são publicados em coleções específicas e dialogados de maneira especializada e técnica demais para um público que procurar informações de maneira mais abrangente e aplicável.

Este trabalho possui o objetivo geral de conhecer pesquisas recentes que utilizam a prospecção tecnológica, principalmente, para finalidades pertinentes a

Agrofísica, possui os seguintes objetivos específicos: (a) reunir pesquisas acadêmicas que utilizam a metodologia de prospecção tecnológica, (b) explicar as áreas acadêmicas de pesquisa que estão utilizando Agrofísica e, finalmente, (c) dialogar sobre as aplicabilidades técnicas e contribuições que a prática de prospecção tecnológica pode incidir nos campos de pesquisas recentes.

A partir da perspectiva de *“Física Aplicada na Agronomia: Agrofísica”*; onde os autores reunidos abordam sobre os benefícios que os conhecimentos Físicos levam ao campo da Agronomia, realizando o enriquecimento de teorias e práticas que visam os avanços em ambas as áreas de estudo e pesquisa. Logo depois, o referencial teórico se propôs a apresentar as noções de *“Prospecção Tecnológica na Agrofísica”*, com o intuito de refletir em torno das contribuições tecnológicas que podem ser levadas ao campo da Agrofísica, considerando ser uma temática recente e inovadora a todos que buscam alinhar tecnologia aos aspectos agrônomos.

Os autores afirmam que “os processos estatísticos permitem obter, de conjuntos complexos, representações simples e constatar se essas verificações simplificadas têm relações entre si” (Lakatos e Marconi, 2003, p. 108), indicando que o uso de dados quantitativos pode ser utilizado para indicar relações pertinentes entre uma área de pesquisa e outra.

Segundo Paul Outlet (1934); esta pesquisa, com abordagem quantitativa, foi desenvolvida pela perspectiva bibliométrica, pois “as ciências do livro também devem procurar hoje em dia introduzir a medição em suas pesquisas”, principalmente, porque “o livro é objeto da psicologia, da sociologia e da tecnologia, seus fenômenos são suscetíveis de ser medidos” (Outlet, 2018, p. 18).

Vale ressaltar que os resultados obtidos foram organizados em tabelas e gráficos, devidamente intitulados, para facilitar a leitura. Portanto, adiante, seguem-se os capítulos do Referencial Teórico, Metodologia, Análise e Discussão, finalizando na conclusão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2. 1. FÍSICA APLICADA NA AGRONOMIA: AGROFÍSICA

Ao se diferenciar das outras ciências voltadas à aplicação prática para suprir determinadas utilidades, a Física se torna fundamental para a compreensão de outros campos de estudos, principalmente, porque ela se propõe a estudar os princípios, os fundamentos, às bases e aos contextos que, aproximando-se do campo filosófico para compreensão do conhecimento humano, expõe saberes que não seriam encontrados de outra forma. E, justamente por ser construída em torno de muitas buscas científicas, a Física se propôs a investigar objetos de estudos que, antigamente, possuíam outros nomes, mas que, atualmente, possuem novas definições e constituem novos campos inteiros de estudos científicos, sendo expressa na linguagem matemática (Castro e Silva Filho, 2019, p. 34-35).

Segundo os autores, a Física se desenvolveu como um campo de pesquisa que, a partir da linguagem matemática e dos métodos científicos, buscou definições que, além de se tornarem ramificações da própria Física, ainda se ampliaram para novas perspectivas científicas e, desse modo, os conhecimentos físicos podem contribuir para a ampliação do repertório científico de outras áreas.

Nesse sentido, De Jong van Lier (2020, p. 1-2) indica que os “Processos Físicos são aqueles que se referem ao movimento de massa ou energia por meio de mecanismos como a difusão, o fluxo de massa e a mudança de fase”, sendo relevante refletir sobre os conhecimentos físicos para ampliar o repertório teórico de outros campos científicos como, por exemplo, a Física do Solo que se destina a compreender os ecossistemas do solo e suas implicações na agricultura, com auxílio de “modelos, equações e leis que regem o movimento da água, do calor e dos gases no solo e sua interação com as plantas e com a atmosfera”.

Para Castro e Silva Filho (2018, p. 119), a Física se expande conforme as especificidades da área ao qual ela vai ser inserida, considerando que os conceitos de Dinâmica são os mais completos da Mecânica e, por essa razão, tendem a ser mais procurados para aprofundar os conhecimentos adquiridos em outros campos:

Na aplicação da Física a qualquer campo do conhecimento, é de se esperar que surjam variáveis (ou descritores) que tenham por função especificar a situação física, essencialmente genérica, de modo a tornar aquele

conhecimento relevante para o campo em questão. Essa é uma situação usual nas engenharias, por exemplo. Nesses casos, o que se nota, usualmente, é um diálogo entre os descritores de caráter físico; mais genéricos, no sentido de serem aplicáveis a quaisquer situações de análise natural, e os descritores mais específicos da área. Sistemas que envolvem transferência de torque têm ampla aplicação em agronomia, em particular na análise do comportamento de máquinas agrícolas. Essa é uma área em que há o tipo de especificação dos descritores como mencionado anteriormente (Castro e Silva Filho, 2018, p. 123)

Segundo os autores, torna-se evidente que os conceitos, fundamentos e técnicas da Física se aplicam com êxito ao contexto da agronomia, se bem fundamentada e pautada em descritores adequados. Dessa forma, torna-se relevante compreender que utilizar os conhecimentos físicos para benefício das ciências agrárias já ocorre há muito tempo, embora não possuísse essa definição.

Para Albrecht (2024, p. 27), a agronomia “praticamente tão antiga quanto à humanidade”, embora tenha sofrido mudanças, a agronomia “tem permanecido como um conjunto de ciências que lida com o rural e propicia alimento e outras matérias-primas ao ser humano e aos demais seres que habitam este planeta”, sendo uma área que se ramifica em diversas outras possibilidades para pesquisa.

Nesse contexto, surge a Agrofísica que, situada entre ambos os campos investigativos, se propõe a estudar os ecossistemas provenientes da Agronomia sob a perspectiva conceitual e técnica da Física. Desse modo, estudos como o de Hoffman e Gallego (2007) se tornam possíveis, pois ao estudarem sobre a produção de ervas medicinais, eles conciliaram conhecimentos de ambos os campos para compreenderem a importância de manterem a busca por maneiras alternativas de pesquisarem a cura de doenças através do cultivo adequado das ervas medicinais. Logo, não apenas conhecer as duas áreas, mas conciliar os conhecimentos de ambas para finalidades em comum se torna necessário, pois, não somente a existência, mas o cultivo correto e com tecnologias adequadas, é que se podem verificar avanços tecnológicos em ambas as áreas de pesquisa.

2.2. PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

Para resultados assertivos, pesquisas prévias são realizadas a fim de identificarem riscos e possibilidades comerciais e econômicas. Desse modo, a prospecção tecnológica, sinônima dos termos “projeções tecnológica” ou ainda “perspectivas tecnológicas”; reúnem os elementos de previsão de riscos e

possibilidades ao uso de recursos e ferramentas tecnológicas que, uma vez acertadas, impulsionam resultados satisfatórios para investimentos. Para a autora:

A prospecção tecnológica permite aos gestores posicionar-se de modo a influenciar na orientação das trajetórias tecnológicas, o que, do ponto de vista evolucionista, significa lançar-se à frente e garantir a competitividade e a sobrevivência das instituições de P&D e dos usuários de seus resultados. Em outra acepção, a prospecção é um processo que se ocupa do exame sistemático do futuro de longo prazo da ciência, tecnologia, economia e sociedade, com o objetivo de identificar as áreas de pesquisas estratégicas e as tecnologias emergentes [...] (Teixeira, 2013, p. 16).

De acordo com a autora, a prospecção tecnológica surge como uma estratégia para obtenção de resultados satisfatórios, conforme os critérios utilizados nas prospecções, sendo possível refletir critérios sociais, econômicos e financeiros etc. Tudo o que for necessário para ser provisionado, torna-se critério para ser considerado durante a prospecção, pois a capacidade de antecipar o futuro é uma das habilidades das instituições inovadoras (Teixeira, 2013, p. 10).

Embora seja possível buscar propostas tecnológicas para impulsionar a inovação; as técnicas, critérios e perspectivas precisam estar embasados em fatos, evitando que informações desnecessárias atrapalhem os resultados obtidos, pois segundo a autora, ao falar das incertezas da prática de prospecção tecnológica, torna-se válido refletir que “quando as ações presentes alteram o futuro, como ocorre com a inovação tecnológica, não existe um futuro único, mas futuros possíveis” (Teixeira, 2013, p. 15). E, por essa razão, estudos que propõe inovação tecnológica ao campo da Agrofísica se tornam referência para novos estudos em contextos similares ou objetivos em comum, tais como as pesquisas de Piovesan (2008), Zuffo et. Al. (2019), Maziero et. Al. (2021), Brito et. Al. (2024) e Silva et. Al. (2025), cujas pesquisas incentivam a continuidade a prática de prospecção tecnológica para os campos da Agronomia e Agrofísica.

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo e Abordagem da Pesquisa

Os autores afirmam que “os processos estatísticos permitem obter, de conjuntos complexos, representações simples e constatar se essas verificações

simplificadas têm relações entre si” (Lakatos e Marconi, 2003, p. 108), indicando que o uso de dados quantitativos pode ser utilizado para indicar relações pertinentes entre uma área de pesquisa e outra.

Segundo Paul Outlet (1934); esta pesquisa, com abordagem quantitativa, foi desenvolvida pela perspectiva bibliométrica, pois “as ciências do livro também devem procurar hoje em dia introduzir a medição em suas pesquisas”, principalmente, porque “o livro é objeto da psicologia, da sociologia e da tecnologia, seus fenômenos são suscetíveis de ser medidos” (Outlet, 2018, p. 18).

Nesse sentido, a pesquisa bibliométrica, também conhecida como “bibliografia estatística [...] configura-se como uma área da Ciência da Informação que tem como objetivo analisar a produção científica” (Medeiros e Vitoriano, 2015, p. 492), relacionando a quantidade de produção acadêmica com sua pertinência ao campo investigativo. Dessa forma, a pesquisa buscou explorar a relação entre a prática de prospecção tecnológica com a ampliação do arcabouço teórico e prático dos estudos em torno dos objetos de estudo da Agrofísica.

3.2. Procedimentos e Técnicas

A plataforma virtual “*Web Of Science*” (1997) foi selecionada para subsidiar a pesquisa bibliométrica devido ao seu volume expressivo de arquivos virtuais em todas as áreas de pesquisa acadêmica. Sim, segundo a empresa global de capital aberto *Clarivate*, surgida em 1984, responsável pela “*Web Of Science*”, esta plataforma surgiu para oferecer “dados enriquecidos, insights e análises, soluções de fluxo de trabalho e serviços especializados nas áreas de Academia e Governo, Propriedade Intelectual e Ciências da Vida e Saúde” (*Clarivate* 2025), sendo uma referência confiável no contexto global de pesquisa acadêmica interdisciplinar.

Para seleção de artigos acadêmicos, os seguintes critérios foram estabelecidos para levantamento da pesquisa de artigos publicados: (a) Termo Principal: *Agrophysics*; (b) Período de Publicação: De 05/08/2020 até 05/08/2025, considerando os últimos cinco (05) anos de pesquisa na área; (c) Tipo de Documento: Artigo (Acadêmico); (d) Quantidade: 181 Itens.

Vale ressaltar que todos os artigos localizados estavam publicados em sua língua nativa, tendo sido necessário a aquisição gratuita das versões traduzidas de cada um dos artigos, considerando também que cada documento foi organizado por

ano de publicação e temática, resultando nas categorias que serão apresentadas adiante, no capítulo de análise dos resultados.

3.3. Análise e Discussão dos Resultados:

Os autores Lakatos e Marconi (2003, p. 108), afirmam que “os processos estatísticos permitem obter, de conjuntos complexos, representações simples e constatar se essas verificações simplificadas têm relações entre si”, indicando que, para analisar os dados obtidos pelo Método Bibliométrico, torna-se necessário observar as Leis de Bradford, Lei de Lotka e Lei de Zipf (Vieira e Silva, 2023, p. 5-6).

Nesse sentido, a Lei de Zipf, ou também denominada Lei do Esforço Mínimo, foi à abordagem utilizada para análise quantitativa desta pesquisa, principalmente, no que tange ao reconhecimento de informações básicas dos artigos para constatação de relevância dos estudos da Agrofísica para a contemporaneidade.

Após a aquisição dos artigos acadêmicos, foi iniciada uma análise minuciosa para a distribuição dos documentos de prospecção tecnológica nos seguintes eixos da Agrofísica: (1) Física do Solo, (2) Meteorologia e Climatologia Agrícola, (3) Fisiologia Vegetal e Animal, (4) Mecanização e Tecnologia Agrícola, com organização dos arquivos em todas as dimensões supracitadas.

Logo em seguida, os artigos foram tabulados segundo as seguintes informações: (a) Título do Arquivo, segundo os eixos da Agrofísica e para reconhecimento das áreas mais procuradas; (b) Nome dos Autores, considerando seus nomes originais, sem adaptações devido às pesquisas serem majoritariamente internacionais; e, finalmente, (c) Ano de Publicação, para indicar qual o período em que esse assunto foi mais estudado, em nível acadêmico mundial. Assim, os gráficos foram elaborados para facilitar a compreensão das categorias.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Pesquisas sobre a Física do Solo.

Nesta categoria, foi possível localizar sessenta e oito (68) pesquisas acadêmicas, sendo equivalente a, aproximadamente, 37,57% do total de arquivos localizados. Dessa forma, quanto aos títulos dos arquivos e autores, listou-se:

Tabela 1: Eixo “4.1. Física do Solo, Título e Autores”.

4.1. FÍSICA DO SOLO	AUTORES
<i>Agrivoltaics dual usage of agricultural land for sustainable development</i>	Martin Libra, Martin Kozelka, Jana Safrankova, Radek Belza, Vladislav Poulek, Václav Beranek, Jan Sedláček, Maxim Zholobov, Tomas Subrt, e Lucie Severová
<i>Assessment of the impact of spent mushroom substrate on biodiversity and activity of soil bacterial and fungal populations based on classical and modern soil condition indicators</i>	Edyta Kwiatkowska, Jolanta Joniec, Cezary A. Kwiatkowski, Krzysztof Kowalczyk, Michał Nowak, e Justyna Leśniowska-Nowak
<i>Assessment of the soil structure stability focusing on the high-energy moisture characteristic curve in pasture and arable land uses in semi-arid areas, northeastern Iran</i>	Fariba Samaei, Hojat Emami e Amir Lakzian
<i>Changes to the physical properties of the soil after the passage of an agricultural tractor</i>	Jana Simecková, Adam Polcar, Anna Hammerová ¹ , George Votava, e Vojtěch Kumbar
<i>Chemical, biological and respirometry properties of soil under perennial crops fertilized with digestate</i>	Wioleta Radawiec, Janusz Gołaszewski, Barbara Kalisz, e Sebastian Przemieniecki
<i>Comparative effect of silver nanoparticles on maize rhizoplane microbiome in initial phase of plants growth</i>	Ana Gorczyca, Sebastian W. Przemieniecki, e Magdalena Oćwieja
<i>Conservation agriculture augments water uptake in wheat Evidence from modelling</i>	Surajit Mondal, Debashis Chakraborty, Pramila Aggarwal e Tapas K. Das
<i>Development of photovoltaic power plants in the context of their impact on the agricultural production space</i>	Szymon Pelczar
<i>Distribution of soil water and nitrate in furrow irrigation under different plastic mulch placement conditions for a maize crop Field and modelling study</i>	Ali Pahlevani, Hamed Ebrahimian, Fariborz Abbasi e Haruyuki Fujimaki
<i>Effect of conservation tillage on yield of spring wheat (Triticum aestivum L.) and soil mineral nitrogen and carbon content</i>	Mahran Sadiq, Guang Li, Nasir Rahim e Majid Mahmood Tahir
<i>Effect of Low Zeolite Doses on Plants and Soil Physicochemical Properties</i>	Alicja Szatanik-Kloc, Justyna Szerement, Agnieszka Adamczuk e Grzegorz J.ózefaciuk
<i>Effect of mineral and organic additions on soil microbial composition</i>	Katarzyna Wolny-Koładka, Renata Jarosz, Lidia Marcinska-Mazur, Tomáš Losak e Monika Mierzwa-Hersztek
<i>Effect of strip-till and cultivar on photosynthetic parameters and grain yield of winter wheat</i>	Marcin Rózewicz, Jerzy Grabiński, Marta Wzyńska
<i>Effects comparison of different mulching methods on soil in pitaya orchards</i>	Juan Luo, Min Xu, Chengli Liu, Shuangshuang Wei e Hua Tang
<i>Effects of biochar on soil water and temperature, nutrients, and yield of maize soybean and maize peanut intercropping systems</i>	Ce Luan, Wei Ele, Xu Su, Xuan Ming Wang, Yikui Bai e Lixue Wang
<i>Effects of cover crops and tillage methods on selected physical and water retention properties of Luvisol</i>	Piotr Gajewski, Leszek Majchrzak, Jan Bocianowski, Zbigniew Kaczmarek
<i>Effects of growing spring barley in organic agriculture as a result of constructed bacterial consortia and living mulch</i>	Rafał Gorski, Anna Plaza, Alicja Niewiadomska, Agnieszka Wolna-Maruwka, Robert Rose
<i>Effects of land uses and soil types on microbial activity and community structure</i>	Ravi K. Gangwar, Marianna Makadi, Betim Bresilla, Mohammed Zain, Tsedekech G. Weldmichael, Deméter Violeta, Andras Tancsics, Matias Cserhati, e Tamás A. Szegi
<i>Effects of nanobubble in subsurface drip irrigation on the yield, quality, irrigation water use efficiency and nitrogen partial productivity of watermelon and muskmelon</i>	Jing He, Yanzheng Liu, Tianze Wang, Weijie Chen, Bin Liu, Yunpeng Zhou e Yunkai Li
<i>Effects of returning organic waste on soil enzymes and microbial quantity in dryland farming</i>	Ling Sun, Zhixu Sol, Yaa Opoku-Kwanowaa, Juan Hu e Jinggui Wu
<i>Effects of tillage alteration on soil water content, maize crop water potential and grain yield under subtropical humid climate conditions</i>	Jia Zhou Chen, Yangbo He e Ping Li
<i>Estimating parameters of empirical infiltration models from the global dataset using machine learning</i>	Seongyun Kim, Gülay Karahan, Manan Sharma e Yakov Pachepsky
<i>Estimation of evaporation and transpiration rates under varying water availability for improving crop management of soybeans using oxygen isotope ratios of pore water</i>	Gunther C. Liebhard, Andreas Kliek, Christine Stumpp, Angela G. Morales Santos, Josef Eitzinger, e Reinhard Nolz
<i>Evaluation of the changes in Bekker's parameters and their use in determining the rolling resistance</i>	Gholamhossein Shahgholi, Ehsan Aghdamifar, Abdolmajid Moinfar, Mariusz Szymanek, e Wojciech Tanaś
<i>Faba bean in crop rotation shapes bacterial and fungal communities and nutrient contents under conventional tillage of triticale</i>	Anna Siczek, Agata Gryta, Karolina Oszust, Magdalena Frumc

<i>Fitting the van Genuchten model to the measured hydraulic parameters in soils of different genesis and texture at the regional scale</i>	<i>Bogusław Usowicz, Jerzy Lipiec, Anna Siczek</i>
<i>Fractions of nitrogen (including ¹⁵N) and also carbon in the soil as affected by different crop residues</i>	<i>Stanisław Kalembasa, Anna Siczek, Dorota Kalembasa, Ewa Urszula Spychaj-Fabisiak, Marcin Becher, e Beata Gebus-Czupyt</i>
<i>How much raindrop energy is used for transportation of the two-phase splashed material</i>	<i>M. Beczeku, R. Mazur, M. Ryżak, A. Sochan, C. Polakowski, T. Beczekb, A. Bieganski</i>
<i>Humus horizon development during natural forest succession process in the Polish Carpathians</i>	<i>Justyna Sokołowska, Agnieszka Józefowska e Tomasz Zaleski</i>
<i>Impact of lime application on erosive strength and bulk density of aggregates</i>	<i>Tina Frank, Iris Zimmermann e Rainer Horn</i>
<i>Impact of Natural Forest Succession on Changes in Soil Organic Carbon in the Polish Carpathian Mountains</i>	<i>Justyna Sokołowska, Agnieszka Józefowska e Tomasz Zaleski</i>
<i>Impact of wood-derived biochar on the hydraulic characteristics of compacted soils Its influence on simulated farmland carbon sequestration</i>	<i>Ahmed Ahmed, Jiby Kurian, Sri Satyanarayana e Vijaya Raghavan</i>
<i>Impacts of soil organic carbon and tillage systems on structural stability as quantified by the high energy moisture characteristic (HEMC) method</i>	<i>Elham Farahani, Hojat Emami, Peyman Keshavarz</i>
<i>Implication of organic farming practice in changes in physical-chemical properties of plough pan layer in paddy soils</i>	<i>Eko Hanudin, Kautsar Valence, Bambang H. Sunarminto</i>
<i>Influence of no-till cover crops on the physical and hydraulic properties of a Paleudult</i>	<i>Samuel Haruna, Zoey Ward, Ashlen Cartwright e Avie Wunner</i>
<i>Influence of slope incline on the ejection of two-phase soil splashed material</i>	<i>Michael Beczek, Madalena Ryżak, Rafał Mazur, Agata Sochan, Cezary Polakowski, Andrzej Bieganski</i>
<i>Integrated assessment of the impact of conventional and organic farming systems on soil biochemical indicators</i>	<i>Barbara Futa, Magdalena Myszyńska-Dymek, e Sylwia Wesołowska</i>
<i>Investigating the relationship between temperature and soil CO₂ emission according to paddy water condition</i>	<i>Hyunki Kim, Hyun-Dong Moon, Euni Jo, Yuna Cho, Seo-Ho Shin, Hyeong Ju Lee, Jong-Sung Ha, Seungtaek Jeong, Jong-Min Yeom, e Jaeh Cho</i>
<i>Land use and soil types affect macropore network, organic carbon and nutrient retention, Lithuania</i>	<i>Mykolas Kochiieru, Krzysztof Lamorski, Dalia Feizienė, Virginijus Feiza, Alvyra Šlepetienė, Jonas Volungevičius</i>
<i>Long-term contrasting tillage in Cambisol effect on water-stable aggregates, macropore network and soil chemical properties</i>	<i>Mykolas Kochiieru, Virginijus Feiza, Dalia Feizienė, Krzysztof Lamorski, Irena Deveikytė, Vytautas Seibutis, e Simona Pranaitienė</i>
<i>Long-term no tillage alleviates subsoil compaction and drought-induced mechanical impedance</i>	<i>Hengfei Wang, Li Wang e Tusheng Ren</i>
<i>Luvisol soil macroaggregates under the influence of conventional, strip-till, and reduced tillage practice</i>	<i>Piotr P. Wojewódzki, Krystyna Kondratowicz-Maciejewska, Bożena Dębska, Iwona Jaskulska, Dariusz Jaskulski, Jarosław Pakuła</i>
<i>Machine learning-based soil aggregation assessment under four scenarios in northwestern Iran</i>	<i>Parastoo Nazieri, Shamsollah Ayoubi, Hossein Khademi, Farideh Abbaszadeh Afshar, Seyed Roohollah Mousavi</i>
<i>Mechanisms of Adsorption of Phenoxyalkanoic Herbicides on Fulvic and Humic Acids</i>	<i>Tadeusz Paszko, Joanna Matysiak, Cláudio A. Spadotto, Patrycja Boguta e Kamil Skic</i>
<i>Meta-analysis of tillage methods and their influence on wheat productivity</i>	<i>Hooman Sharifnasab, Elias Soltani, Hamed Karami, Katarzyna Grądecka-Jakubowska, Marek Gancarz</i>
<i>Modeling of Bentazone Leaching in Soils with Low Organic Matter Content</i>	<i>Tadeusz Paszko, e Cláudio A. Spadotto</i>
<i>New Insight into Organomineral Interactions in Soils. The Impact of Clay-Size Peat-Derived Organic Species on the Structure and the Strength of Soil Silt Aggregates</i>	<i>Kamil Skic, Agnieszka Adamczuk, Patrycja Boguta, Angelika Gryta, Salman Masoudi Soltani, Svetlana Ignatova, e Grzegorz Józefaciuk</i>
<i>Old and new wetting liquids separation in grain-based pattern micromodel during wetting cycles</i>	<i>Qun-Zhan Huang, Shao Yiu Hsu, Hsiang Chen, Chia-Wen Tsao, Krzysztof Lamorski, Cezary Sławiński</i>
<i>Paper mill wastes and biochar improve physiochemical properties and reduce heavy metals leaching risks in podzolic soils</i>	<i>Muhammad Farhain, Mumtaz Cheema, Muhammad Nadeem, Yeukai Katanda, Raymond Thomas, Bilal Javed, e Lakshman Galagedara</i>
<i>Quality and quantity of humic-like and fulvic-like acids entrapped in biochars - The effect of various forestry feedstock and pyrolysis temperature of biochars</i>	<i>Patrycja Bogutaum, Marta Cybulakum, Zofia Sokołowskaum, Robert Zarzyckib, Andrzej Kacprzakb, RafałKobyłeckib</i>
<i>Quantifying the structural characteristics and hydraulic properties of shallow Entisol in a hilly landscape</i>	<i>Cuiting Dai, Yaojun Liu, Tianwei Wang, Zhaoxia Li, Yiwen Zhou, e Jun Deng</i>
<i>Rapid response of soil GHG emissions and microbial parameters to the addition of biochar and the freeze-thaw cycle</i>	<i>Anna Walkiewicz, Wenxu Dong e Chunsheng Hu</i>

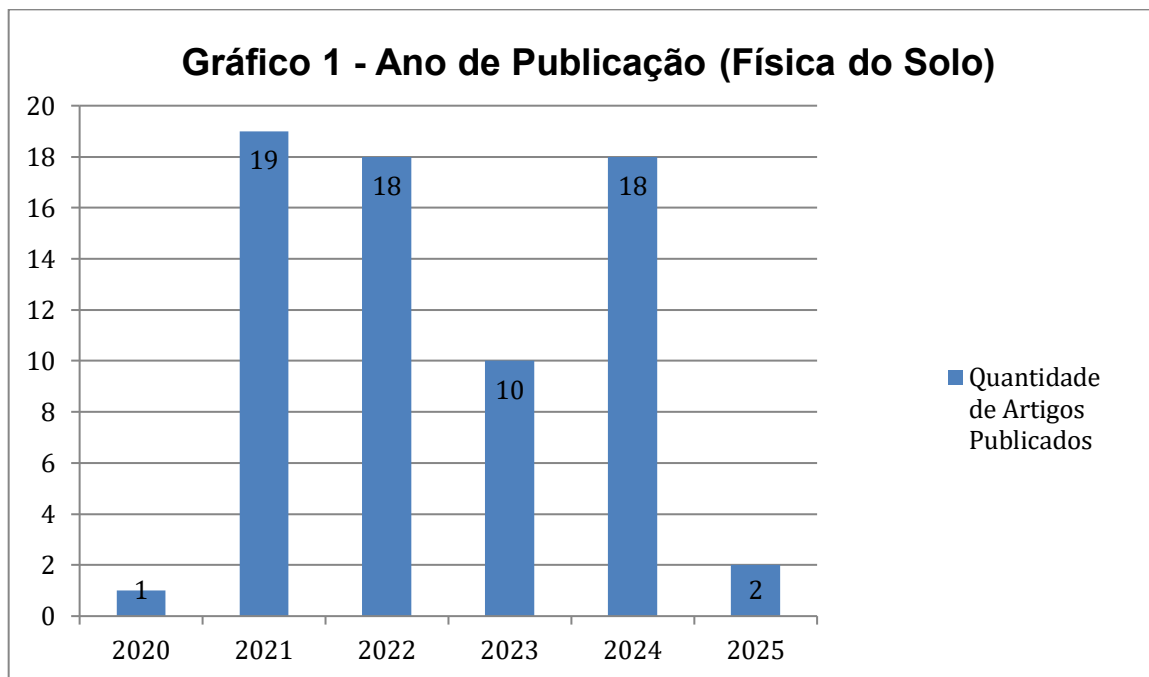
<i>Response of some characteristics of selected beneficial soil microorganisms under different potassium fertilizer applications</i>	<i>Chandra S. Paul, Saha Monidipta, Jiřina Száková, Sahu N. Chandra, e Pavel Tlustoš</i>
<i>Sequence and preference in the use of electron acceptors in flooded agricultural soils</i>	<i>Teresa Włodarczyk, Małgorzata Brzezińska, Witold Stępniewski, Urszula Majewska, Paweł Szarlip, Alicja Księżopolska, e Marek Pazur</i>
<i>Soil deformation after one water-drop impact - The effect of texture and soil moisture content</i>	<i>RecifeMazurcae, Magdalena Ryżake, Ągata Sochane, MichałBarrise, Cezary Polakowskie, Bartosz Przysuchab, Andrzej Bieganowski</i>
<i>Soil degradation mitigation in continental climate in young vineyards planted in Stagnosols</i>	<i>Leon Josip Telak, Paulo Pereira, e Igor Bogunovic</i>
<i>Soil salinity management using a Field Monitoring System (FMS) in tsunami-affected farmlands in Miyagi, Japan</i>	<i>Ieyasu Tokumoto, Katsumi Chiba, e Masaru Mizoguchi</i>
<i>Spatial variability of thermal properties in relation to the application of selected soil-improving cropping systems (SICS) on sandy soil</i>	<i>Bogusław Usowicz e Jerzy Lipiec</i>
<i>Splash erosion and surface deformation following a drop impact on the soil with different hydrophobicity levels and moisture content</i>	<i>Ągata Sochan, Michael Beczek, Rafał Mazur, Cezary Polakowski, Madalena Ryżak, Andrzej Bieganowski</i>
<i>Subsoil compaction of a clay soil in South-East Norway and its amelioration after 5 years</i>	<i>Till Seehusen, Anneka Mordhorst, Roland Riggert, Heiner Fleige, Rainer Horn, e Hugh Riley</i>
<i>Temperature dependence of dielectric soil moisture measurement in an Internet of Things system - a case study</i>	<i>Andrzej Wilczek, Marcin Kafarski, Jacek Majcher, Agnieszka Szyplowska, Małgorzata Budzeń, Arkadiusz Lewandowski, Artur Nosalewicz, e Wojciech Skierucha</i>
<i>Testing the integral suspension pressure method for soil particle size analysis across a range of soil organic matter contents</i>	<i>Sarah E. Acevedo, Cristina P. Contreras, Carlos J. Ąvila, e Carlos A. Bonilla</i>
<i>The effect of slope incline on the characteristics of particles ejected during the soil splash phenomenon</i>	<i>M. Beczek, R. Mazur, T. Beczek, M. Ryżak, A. Sochan, K. Gibalum, C. Polakowski, A. Bieganowski</i>
<i>The potential effect of temperature on surface deformation after water drop impact in soils with different texture and moisture content</i>	<i>Rafał Mazur, Magdalena Ryżak, Ągata Sochan, Michał Beczek, Cezary Polakowski, Andrzej Bieganowski</i>
<i>Tillage system regulates the soil moisture tension, penetration resistance and temperature responses to the temporal variability of precipitation during the growing season</i>	<i>Edward Wilczewski, Irena Jug, Jerzy Lipiec, Lech Gałęzewski, Boris Đurđević, Anna Kocira, Bojana Brozović, Monika Marković, e Danijel Jug</i>
<i>Variability of soil thermal properties along a catena in Middle Tennessee, USA</i>	<i>Brendan Mitchell-Fostyk, Samuel Haruna e Kevin Down</i>
<i>Variable responses of soil pore structure to organic and inorganic fertilization in a Vertisol</i>	<i>Renjie Ruan, Zhong Bin Zhang, Renfeng Tu, Yuekai Wang, Peng Xiong, Wei Li, e Huan Chen</i>
<i>Water hydraulics, retention and repellency, response to soil texture, biochar pyrolysis conditions and wetting drying</i>	<i>Oluwaseun Temitope Faloye, Ebenezer Ayodele Ajayi, Jens Rostek, Toju Babalola, Abayomi Fashina, e Rainer Horn</i>
TOTAL	Total: 37,57% de 181 arquivos.
68 pesquisas acadêmicas	

Fonte: Dados da Pesquisa (2025 e 2026).

De acordo com a tabela de títulos e autores, nota-se que as pesquisas se desenvolvem de maneira promissora ao mercado e economia que trata do solo em diferentes áreas do mundo, sendo identificados estudos que apontam para prospecção tecnológica ao país dos Estados Unidos da América (EUA), Japão, Irã etc. Independentemente das suas culturas, o uso de tecnologia se faz presente, principalmente, naqueles países onde há maiores incidências de desenvolvimentos socioeconômicos, também denominados “países desenvolvidos”.

Todavia, embora seja relevante ao avanço econômico no campo em que é aplicado, percebeu-se que os estudos em torno desta temática de prospecção tecnológica não são estáveis nesse eixo, apresentando contrastes bem evidentes:

Gráfico 1 – Ano de Publicação sobre o eixo “Física do Solo”.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025 e 2026).

Desse modo, torna-se relevante refletir em torno dos dados obtidos, pois, além da ausência de estudos pertinentes ao cenário brasileiro em plataformas globais de pesquisas acadêmicas, percebeu-se que a temática que envolve assuntos do eixo da “Física do Solo” se destina a apresentar perspectivas inovadoras daquilo que já era realizado no contexto tradicional, sendo passível de reflexão para aplicação no território brasileiro, em busca de melhores resultados.

4.2. Pesquisas sobre Meteorologia e Climatologia Agrícola.

Nesta categoria, foi possível localizar oito (08) pesquisas acadêmicas, sendo equivalente a, aproximadamente, 4,42% do total de arquivos localizados. Dessa forma, quanto aos títulos dos arquivos e autores, listou-se:

Tabela 2: Eixo “4.2. Meteorologia e Climatologia Agrícola, Título e Autores”.

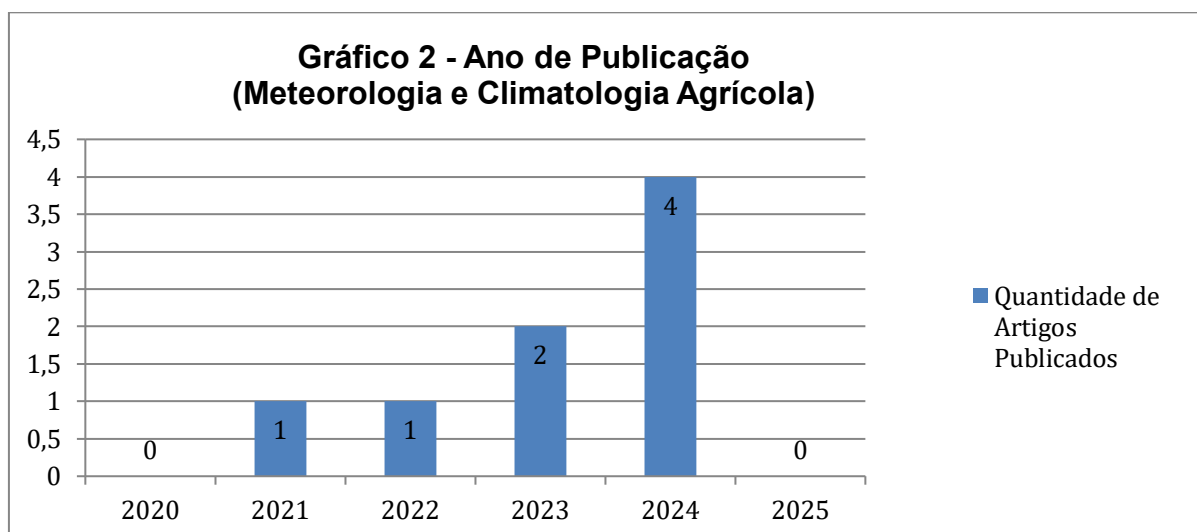
4.2 METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA AGRÍCOLA	AUTORES
Analysis of the recent trends in vegetation dynamics and its relationship with climatological factors using remote sensing data for Caspian Sea watersheds in Iran	Iman Rousta, Mohammad Mansourmoghaddam, Haraldur Olafsson, Jaromir Krzyszcak, Piotr Baranowski, Hao Zhang, e Przemysław Tkaczyk
Assessment of maize water requirements and precipitation deficits and excesses in central-eastern Poland	Elżbieta Radzka, Krzysztof Kapela, Robert Rusinek, e Pavol Findura
Environmental modeling of impacts of agricultural land changes using Markov chain and machine learning (case study Shanghai metropolis, China)	Zigang Yao, Wenmo Li, Yan Pang
Evaluating vegetation dynamics in the Yangtze river basin in relation to climatological parameters using remote sensing data from 2001 to 2022	Jiwu Li, XiaohongZhang, Iman Rousta, Haraldur Olafsson, Jaromir Krzyszcak
Investigation of vegetation dynamics with a focus on agricultural land cover and its relation with meteorological parameters based on the remote sensing techniques: a case study of the Gavkhoni watershed	Iman Rousta, Safoora Izadian, Haraldur Olafsson, Anna Siedliska, e Jaromir Krzyszcak
Monitoring of winter wheat growth in categories of frost damage and production potential using SAR and optical images	Milos Laznicka, Lucas Tuma, Vera Vandirkova, Maria Wohlmuth, Martin Kotek, Frantisek Kumhala, Jitka Kumhalova
Simulated impacts of rainfall extremes on yield responses of various barley varieties in a temperate region	Chang Yong Yoon, Sojung Kim, Kyu Nam An, e Sumin Kim
The splash of a single water drop on selected coniferous plants	Magdalena Ryzak, Michał Beczek, Rafał Mazur, Agata Sochan, Karolina Gibała, Cezary Polakowski, Andrzej Bieganowski
TOTAL	Total: 4,42% de 181 arquivos.
08	

Fonte: Dados da Pesquisa (2025 e 2026).

E, de acordo com os dados obtidos, esse eixo ainda não possui muitas pesquisas em torno de suas premissas, pois se tornou evidente que o total de artigos selecionados, conforme os critérios da pesquisa, não somaram nem 5% do total dos arquivos localizados, indicando que ainda há muito espaço para contextos a serem descobertos, diversos tópicos a serem explorados e inúmeros pontos e possibilidades para crescimento no âmbito do uso de tecnologias para inovação.

Nesse sentido, o gráfico elaborado indica a escassez de estudos em áreas que poderiam auxiliar as regiões litorâneas e, sem dúvida, poderiam conduzir os agricultores a refletirem sobre espaços mais adequados para plantio, em condições climáticas favoráveis e longe de riscos naturais possíveis de serem previstos pelas tecnologias de prospecção. Assim, os dados foram expostos:

Gráfico 2 – Ano de Publicação sobre o eixo “Meteorologia e Climatologia Agrícola”.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025 e 2026).

E, com indicativos de pesquisas realizadas somente de 2021 a 2024, nota-se que a comunidade acadêmica ainda não voltou os seus olhares para questões recentes que envolvem as tecnologias pertinentes a meteorologia e climatologia para o benefício da agricultura.

4.3. Pesquisas sobre Fisiologia Vegetal e Animal.

Nesta categoria, foi possível localizar sessenta e seis (66) pesquisas acadêmicas, sendo equivalente a, aproximadamente, 36,46% do total de arquivos localizados. Dessa forma, quanto aos títulos dos arquivos e autores, listou-se:

Tabela 3: Eixo “4.3. Fisiologia Vegetal e Animal”.

4.3. FISIOLOGIA VEGETAL E ANIMAL	AUTORES
<i>A delay in senescence during rehydration following soil drought is a precondition for limiting yield loss in triticale</i>	<i>Agnieszka Ostrowska, Michał Dziurka, Katarzyna Hura, e Tomasz Hura</i>
<i>Analysis of relationship between head rice yield and breaking force of Japonica rice grains at different maturity stages</i>	<i>Li Yinian, Chen Yulun, Ding Qishuo, He Ruiyin e Ding Weimin</i>
<i>Analysis of the extrusion-cooking process and selected physical properties of snack pellets with the addition of fresh kale</i>	<i>Maciej Combrzyński, Beata Biernacka, Agnieszka Wójtowicz, Karol Kupryaniuk, Tomasz Oniszcuk, Marcin Mitrus, Renata Różyło, Marek Gancarz, Mateusz Stasiak, e Kamila Kasprzak-Drozd</i>

<i>Analysis of the morphological features of potato tubers after the application of biostimulants and herbicide</i>	Krystyna Zarzecka, Marek Gugala, Agnieszka Ginter, Waldemar Durakiewicz, Iwona Mystkowska
<i>Annual shoot growth on apple trees with variable canopy leaf area and crop load in response to LiDAR scanned leaf area to fruit ratio</i>	Martin Penzel, e Nikos Tsoulis
<i>Application of parsley leaf powder as functional ingredient in fortified wheat pasta nutraceutical, physical and organoleptic characteristics</i>	Abdullah Bouasla, Hibet Errahmane Gassi, Katarzyna Lisiecka, e Agnieszka Wójtowicz
<i>Assessing the suitability of wheat germplasm for biscuit preparation</i>	Hafiza Ammara Sakhi, Shabbir Ahmad, Muhammad Sibte-Abbass, Sadaf Yaqoob, Aisha Umar, Zulfiqar Ali, Umar Farooq, Mohammad Ajmal Ali, Mohamed S. Elshikh, Katarzyna Grądecka-Jakubowska, Marek Gancarz, Rashid Iqbal
<i>Assessment of lupine seed fodder quality depending on the variety and tillage system used as factors for sustainable agriculture</i>	Monika B. Jakubus e Katarzyna Panasiewicz
<i>Biochar addition reinforces microbial interspecies cooperation in methanation of sugar beet waste (pulp)</i>	Anna Pytlak, Agnieszka Kasprzycka, Anna Szafranek-Nakonieczna, Jarosław Grządziel, Adam Kubaczyński, Kinga Proc, Paulina Onopiuk, Anna Walkiewicz, Cezary Polakowski, Anna Gałazka, Justyna Lalak-Kańczugowska, Zofia Stępniewska, e Andrzej Bieganski
<i>Broccoli pomace effect of drying methods and temperature on the grinding process and physicochemical properties</i>	Anna Krajewska, Dariusz Dziki, Mustafa Abdullah Yilmaz, Fethi Ahmet Özdemir
<i>Changes in bread making quality of wheat during postharvest maturations</i>	Anna Szafranska, Sylwia M. Stępniewska
<i>Chemical composition and physical parameters of particles as factors of variability of the sorption properties of protein powder preparations</i>	Aneta Ociecek Teresa Witczak, Mariusz Witczak
<i>Classification of commonly used feed ingredients based on flow properties</i>	Ahmet Yavuz Pekel, Abdurrahman Kızıl, Ali Çalik, Eren Kuter, Umair Ahsan, Mustafa S. Alatas, e Oğuzhan Kahraman
<i>Combining image analyses tools for comprehensive characterization of root systems from soil-filled rhizobox phenotyping platforms</i>	Mouhannad Alsalem, Aliyeh Salehi, Jiangsan Zhao, Boris Rewald, e Gernot Bodner
<i>Comparison of thermal and thermomechanical methods of seed extraction from larch cones based on two case studies</i>	Ewa Tulska e Monika Aniszewska
<i>Considering different water supplies can improve the accuracy of the WOFOST crop model and remote sensing assimilation in predicting wheat yield</i>	Xin Xu, Shuaijie Shen, Feng Gao, Jian Wang, Xinming Ma, Shuping Xiong e Zehua Fan
<i>Contribution of diffusional and non-diffusional limitations to the midday depression of photosynthesis which varies dynamically even under constant environmental conditions</i>	Tsukasa Tanizaki, Gaku Yokoyama, Masaharu Kitano e Daisuke Yasutake
<i>Correlation and path analysis of Tobacco (Nicotiana tabacum L.) yield vs root traits and relative water content as affected by Azotobacter, mycorrhizal symbiosis and biochar application under dry-land farming conditions</i>	Ramin Mesbah, Mohammad Reza Ardakani, Ali Moghaddam, e Farnaz Rafiei
<i>DEM modelling of wood sawdust compaction and the breakage strength of pellets as determined by a diametral compression test</i>	Jozef Horabik, Maciej Banda, Vlasta Vozarova, Lubomír Kubík, e Mateusz Stasiak
<i>Design of gluten-free instant whole acorn-maize blended flour by extrusion process</i>	Zeynab Nabavi, Alireza Basiri, Elnaz Milani
<i>Design of new gluten-free extruded rice snack products supplemented with fresh vegetable pulps the effect on processing and functional properties</i>	Katarzyna Lisiecka, Agnieszka Wójtowicz, Abdullah Bouasla, e Kamila Kasprzak
<i>Differences in vegetation index values using measurements from two azimuth and multiple zenith viewing angles</i>	Hyun-Dong Moon, Hyunki Kim, Yuna Cho, Euni Jo, Jae-Hyun Ryu, Hoyong Ahn, Sang-II Na, Kyung-Do Lee, Yangwon Lee, e Jaeil Cho
<i>Differential model of the kinetics of water vapour adsorption on maize starch particles</i>	Aneta Ociecek, Robert Kostek, e Henryk Toczek
<i>Do reduced water and nitrogen input in rice production necessarily reduce yield</i>	Chuanhai Shu, Feijie Li, Qiaoyi Tang, Yuemei Zhu, Jin Yue Zhang, Sol Yongjian, Na Li, Jun Ma, e Zhiyuan Yang
<i>Early detection of root-knot nematode (Meloidogyne incognita) infection by monitoring root dielectric response non-destructively</i>	Renata Petrikovsky, Imre Cseresnyes, Fanni Baranyos, Amelita G. Molnar, e Gergely Boros
<i>Effect of air temperature on each fruit growth and ripening stage of strawberry 'Koimino'</i>	Hiroki Naito, Yasushi Kawasaki, Kota Hidaka, Tadahisa Higashide, Masahiro Misumi, Tomohiko Ota, Unseok Lee, Masaaki Takahashi, Fumiki Hosoi e Junichi Nakagawa
<i>Effect of constant and fluctuating temperatures during frozen storage on quality of marinated fillets from Atlantic and Baltic herrings (Clupea harengus)</i>	Mariusz Szymczak, Patryk Kamiński, Katarzyna Felisiak, Barbara Szymczak, Izabela Dmytrów, Tomasz Sawicki
<i>Effect of dietary fibre waste originating from food production on the gluten structure in common wheat dough</i>	Agnieszka Nawrocka, Piotr Zarzycki, Konrad Klosok,

	e Dorota Teterycz
<i>Effect of different chemical properties of cereal grains on the foraging and microbiome of the rice weevil (Sitophilus oryzae L.)</i>	Olga Kosewska, Sebastian W. Przemieniecki, Stanisława Koronkiewicz, e Mariusz Nietupski
<i>Effect of glucans on water redistribution and gluten structure in a model dough during the mixing process</i>	Renata Welc-Stanowska, Sabina Karp, Marcin Kurek, Antoni Miś, e Agnieszka Nawrocka
<i>Effect of the Consolidation Level on Organic Volatile Compound Emissions from Maize during Storage</i>	Aleksandra Żytek, Robert Rusinek, Anna Oniszczyk e Marek Gancarz
<i>Effect of the roasting level on the content of bioactive and aromatic compounds in Arabica coffee beans</i>	Robert Rusinek, Bohdan Dobrzański Jr., Marzena Gawrysiak-Witulska, Aleksander Siger, Aleksandra Żytek, Hamed Karami, Aisha Umar, Tomasz Lipa, e Marek Gancarz
<i>Effect of varied addition of freeze-dried strawberry powder on selected quality parameters of common wheat pasta</i>	Beata Biernacka, Dariusz Dziki, Jolanta Piekut, Agnieszka Nawrocka
<i>Effect of water stress on yield stability, water productivity, and canopy temperature of rice genotypes</i>	Zeinab Heravizadeh, Morteza Sam Daliri, Morteza Moballeghi, e Amir Abbas Mousavi Mirkalaei
<i>Effects of different management patterns on greenhouse gas emissions from single-season rice fields</i>	Wanling Hu, Zhenzhong Bai, Ronggui Hu, Ying Diao, Xiangyu Xu, e Hongling Wang
<i>Effects of mepiquat chloride (MC) spraying on the lodging resistance and yield characteristics of soybean</i>	Zhipeng Qu, Xinhe Wei, Wei Zhao, Xinyu Zhou, Xiyue Wang, Shoukun Dong
<i>Effects of phenolic acid molecular structure on the structural properties of gliadins and glutenins</i>	Konrad Klosok, Renata Welc-Stanowska e Agnieszka Nawrocka
<i>Effects of UV-C light and Spirulina maxima seed conditioning on the germination and the physical and nutraceutical properties of lentils (Lens culinaris)</i>	Cláudia Hernández-Aguilar, Arturo Domínguez-Pacheco, Elisa Domínguez-Hernandez, Rumen Ivanov Tsonchev, María Del Carmen Valderrama-Bravo, e Margarita Lizeth Alvarado-Noguez
<i>Effects of wheat straw returning and potassium application rates on the physicochemical properties and lodging resistance of different stem internodes in direct-seeded rice</i>	Bo Li, Yinghan Luo, Changchun Guo, Xiaojuan Yuan, Yonggang Yang, Mengwen Xing, Ping Fan, Chuanhai Shu, Feijie Li, Hao Fu, Zhiyuan Yang, Zongkui Chen, Jun Ma, Yuanyuan Sun, e Yongjian Sun
<i>Enhanced nutritional contents of dried and germinated legumes with perspective of antioxidant activity and phenolic contents</i>	Aisha Umar, Manal A. Binobead, Humaira M. Khan, Muhammad Sibt-e-Abbas, Shaukat I. Abro, Mohamed S. Elshikh, Mateusz Stasiak, Katarzyna Grądecka-Jakubowska, Marek Gancarz
<i>Evaluation of the impact of freezing technique on pore-structure characteristics of highly decomposed peat using X-ray micro-computed tomography</i>	Hassan Al Majou, Ary Bruand, Olivier Rozenbaum, e Emmanuel Le Trong
<i>Extraction of Ziziphus lotus fruit syrups effect of enzymatic extraction and temperature on their rheological and chemical properties</i>	Touka Letaief, Jamel Mejri, Sandrine Ressureição, Manef Abderrabba, e Rui Costa
<i>Field effectiveness of gaseous ozone storage in alleviating damage to aged soybean seeds</i>	Indrie Ambarsari, Intan G. Cempaka, Sigit B. Santoso, Raden H. Praptana, Cahyati Setiani, Ratih K. Jatuningtyas, Munir E. Wulanjari, Sigit U. Marzuki, Lina Ivanti, Selma N. Permadi, Joko Pramono, Teguh Prasetyo, e Muhammad Nur
<i>Gliadins as a potential carrier of health-promoting phenolic acids fluorescence study of gliadin-phenolic acids complexation</i>	Renata Welc-Stanowska, Konrad Klosok, Agnieszka Nawrocka
<i>Growth, photosynthesis and production of safflower (Carthamus tinctorius L.) in response to different levels of salinity and drought</i>	Marziyeh Esmaeilzadeh, Hossein Babazadeh, Hormazd Naghavi, Ali Saremi, e Gholamhosein Shiresmaeili
<i>Hydro-pedo-transfer-functions expressing drought and memory effects on pine tree</i>	Gerd Wessolek, Winfried Riek, Klaus Bohne
<i>Hyperspectral imaging coupled with multivariate analysis and artificial intelligence to the classification of maize kernels</i>	Fariba Alimohammadi, Mansour Rasekh, Amir Hosein Afkari Sayyah, Yousef Abbaspour-Gilandeh, Hamed Karami, Vali Rasooli Sharabiani, Ambra Fioravanti, Marek Gancarz, Pavol Findura, e Dariusz Kwaśniewski
<i>Image-based modelling of the effect of s-metolachlor plus atrazine on the soaking kinetics of maize seeds</i>	Martin Penzel e Nikos Tsoulas
<i>Impact damage to chickpea seeds during free fall</i>	Farzad Delfan, Feizollah Shahbazi, e Hamid Reza Esvand
<i>Implementation of the Nitrates Directive and its influence on the baking value of winter wheat</i>	Anna Szafrńska, Grażyna Podolska, Edyta Aleksandrowicz, e Alicja Sulek

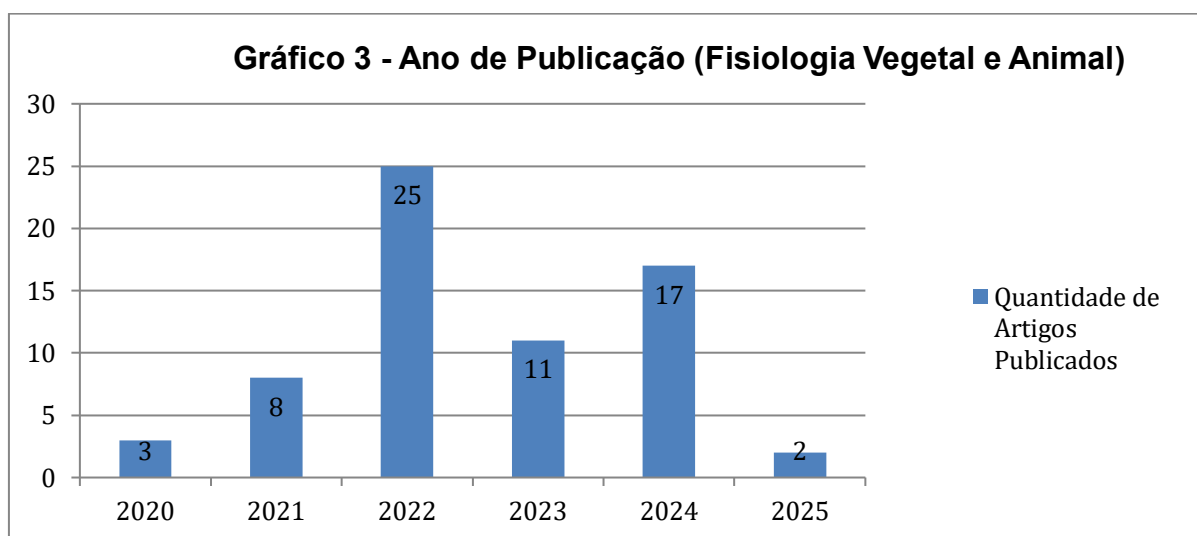
<i>Influence of temperature and duration of pyrolysis process on calorific value of cereal straw biochar and dust explosive index</i>	<i>Bogdan Saletnik, Aneta Saletnik, Marcin Bajcar, Grzegorz Zagula, Czesław Puchalski, Wacław Strobel, Bohdan Dobrzański Jr</i>
<i>Innovative methods of seed refinement and increasing onion plant health and productivity by using microbiological consortiums enriched with natural compounds</i>	<i>Regina Janas, Lidia Sas-Paszt, Mirosław Sitarek, Paweł Trzcinski, Anna Lise</i>
<i>Investigation of mechanical properties of cotton stalk based on multi-component analyses</i>	<i>Weisong Zhao, JianhuaXie, Zhen Wei Wang, Qiming Gao e MingjiangChen</i>
<i>Lion's Mane (<i>Hericium erinaceus</i> (Bull.) Pers.) as a functional component for wheat bread production: influence on physicochemical, antioxidant, and sensory properties</i>	<i>Paulina Łysakowska, Aldona Sobota, Anna Wirkijowska, Eva Ivanišová</i>
<i>Mechanical characterization of failure mechanisms during the cutting of <i>Caragana korshinskii</i> Kom. branches</i>	<i>Qiang Su, Zhihong Yu, Wenhong Liu, Xuejie Ma, Jianchao Zhang, Zhixing Liu</i>
<i>Moisture content monitoring of cigar leaves during drying based on a Convolutional Neural Network</i>	<i>Yang Hao, Zhang Tong, Yang Weili, Xiang Huan, Liu Xiaoli, Zhang Hongqi, Liu Lei, Yang Xingyou, Liu Yajie, Guo Shiping, e Zeng Shuhua</i>
<i>Non-Photochemical Quenching under Drought and Fluctuating Light</i>	<i>Artur Nosalewicz, Karolina Okoń e Maria Skorupka</i>
<i>Prediction of wheat grain yield by measuring root electrical capacitance at anthesis</i>	<i>Imre Ceresnyes, Peter Miko, Bettina Clement, Anna Fuzy, István Paradi, e Tünde Takács</i>
<i>Seasonal changes in dendrometer-derived stem variation in apple trees grown in temperate climate</i>	<i>Yousef Kalaj Rezaei, Manuela Zude-Sasse e Werner B. Herppich</i>
<i>Spectral composition of the applied radiation as a factor affecting the development, habit and yield of spring barley</i>	<i>Andrzej Doroszewski, Anna Podleśna, e Teresa Doroszevska</i>
<i>Studies concerning the response of potatoes to impact</i>	<i>Zbigniew Stropiek e Krzysztof Gołacki</i>
<i>Study of wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.) seed rehydration observed by the Dent generalized model and 1H-NMR relaxometry</i>	<i>Magdalena Baciór e Hubert Harańczyk</i>
<i>Thermal properties of wood and wood composites made from wood waste</i>	<i>Monika Božiková, Petr Kotoulek, Matúš Bilčík, Ľubomír Kubík, Zuzana Hlaváčová, e Peter Hlaváč</i>
<i>Tritordeum - the content of basic nutrients in grain and the morphological and anatomical features of kernels</i>	<i>Elzbieta Suchowilska, Wioleta Radawiec e Marian Wiwart</i>
<i>Utilization of pear pomace as a functional additive in biscuit production Physicochemical and sensory evaluation</i>	<i>Anna Krajewska, Dariusz Dziki</i>
<i>X-ray computed tomography of the structure of roots and dynamics of soil biota in the early growth stages of barley</i>	<i>E.B. Шейн, H.B. Вєрхоуєєєє, A.B. Суздаєєєє, K.H. Аєросимое</i>
TOTAL	Total: 35,46% de 181 arquivos.
66	

Fonte: Dados da Pesquisa (2025 e 2026).

E, mediante leitura da tabela que indica os autores e títulos, novamente, se torna evidente que os pesquisadores brasileiros ainda não se atentaram para a Prospeção Tecnológica no âmbito da Fisiologia Vegetal e Animal, pertinente a uma das áreas e estudos da Agrofísica, sendo antes, necessário ressaltar que não basta apenas realizar o levantamento de dados para prospecção em nível mundial se, no que tange a diversidade de ecossistemas, não existem medidas regionalizadas para garantir que as inovações tecnológicas e benefício econômico alcancem os locais mais distintos e peculiares. Essa expectativa de adotar modelos estrangeiros para resolver questões regionais precisa ser repensada, pois inúmeros são os fatores que podem influenciar positivamente – ou não – quando se trata de ações humanas.

Nesse sentido, pode-se perceber que enquanto os estudos brasileiros ainda se atentam para descrições do que já existem, ao redor do mundo, as tecnologias já estão sendo utilizadas para projetarem o que virá a existir, os resultados das ações humanas a médio e longo prazo; ou seja, se o país continuar ignorando essa realidade de necessidade de prospecção, ele será ultrapassado por outros países e dependerá de modelos externos para atender aos seus próprios problemas internos.

Gráfico 3 – Ano de Publicação sobre o eixo “Fisiologia Vegetal e Animal”.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025 e 2026).

Assim, esse gráfico torna evidente que a quantidade de artigos publicados é instável, apresentando um índice de crescimento e estagnação na consolidação dos conhecimentos em torno da Fisiologia Vegetal e Animal. Há espaço para pesquisas, todavia, há também muito que ser planejado em conjunto, pois o uso de tecnologias requer prévios conhecimentos do que se quer, quais objetivos se pretende alcançar e somente com o trabalho em equipe em torno dessa prospecção é que se tornará possível refletir os novos caminhos para o contexto brasileiro.

4.4. Pesquisas sobre Mecanização e Tecnologia Agrícola.

Nesta categoria, foi possível localizar vinte e sete (27) pesquisas acadêmicas, sendo equivalente a, aproximadamente, 14,92% do total de arquivos localizados. Dessa forma, quanto aos títulos dos arquivos e autores, listou-se:

Tabela 4: Eixo “4.4. Mecanização e Tecnologia Agrícola”.

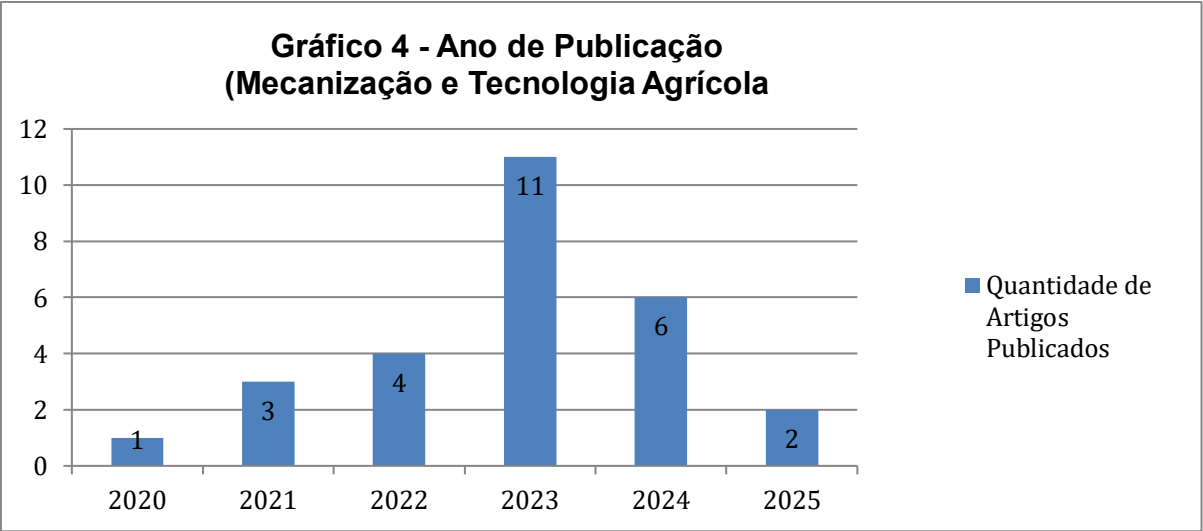
4.4. MECANIZAÇÃO E TECNOLOGIA AGRÍCOLA	AUTORES
A semi-empirical equation to predict filling wall pressures on oblique conical hoppers	Eutiquio Gallego, José María Fuentes e Francisco Ayuga
Ammonia Volatilization from Fertilizer Urea-A New Challenge for Agriculture and Industry in View of Growing Global Demand for Food and Energy Crops	Maria Skorupka, e Artur Nosalewicz
Application of land use modes in the spatial prediction of soil organic carbon in urban green spaces	Xiaoxueguo, Zhijun Liu, Dongli Gao, Chengli Xu, KexinZhang, e Xianzhao Liu
Development of a machine vision system for the determination of some of the physical properties of very irregular small biomaterials	Davood Kalantari, Hassan Jafari, Mohammad Kaveh, Mariusz Szymanek, Ali Asghari, Andrzej Marczuk, e Esmail Khalife
Effect of drop treatment on potato tuber damage and kinematic characteristics of the sieve rod	Xiuzhi Gai, Fang Wang, Shengshi Xie, Zhanhong Gao e Weigang Deng
Effects of mechanical differences in sugarcane on the quality of mechanical harvesting	Zhi Li, Shiyan Li, Zhaoli Lin e Hua Zhang
Experimental research on shear mechanical properties of tomato stem	Qimin Gao, Lei Cheng, Hai Yang Shen, Yongchun Chen, Weisong Zhao, Zhen Wei Wang, e Mingjiang Chen
Fruit removal forces of early stage pickling cucumbers for harvest automation	Martina C. Jakob e Martin Geyer
Influence of the physical properties of sugar beet seeds over the work quality of the seeding mechanism	Pavol Findura, Urszula Malaga-Toboła, Dariusz Kwaśniewski, Mateusz Stasiak, Marek Gugala, Anna Sikorska, e Marek Gancarz
Modeling of energy use and greenhouse gas emissions in orange production with artificial neural networks case study of Turkey	Bekir Yelmen
Modelling the effect of depth, width, and velocity of tillage tine on soil stress and draught using the finite element method	Meysam Latifi Amoghini, Gholamhossein Shahgholi, Agata Dziwulska-Hunek, Mariusz Szymanek
Non-destructive test to detect adulteration of rice using gas sensors coupled with chemometrics methods	Vali Rasooli Sharabiani, Ali Khorramifar, Hamed Karami, Jesus Lozano, Sylwester Tabor, Yousef Darvishi, e Marek Gancarz
Parameter calibration for the discrete element simulation model of commercial organic fertilizer	Can Xie , Jingwei Yang, Baoshuai Wang, Peng Zhuo, Chengsong Li,e Lihong Wan
Physical and thermal modification of selected lignocellulosic raw materials	Karol Kupryaniuk, Tomasz Oniszczyk, Maciej Combrzyński, Arkadiusz Matwiczuk, e Jakub Pulka
Predicting the seeding quality of radish seeds with the use of a family of Nakagami distribution functions	Szymon Ignaciuk, Janusz Zarajczyk, Monika Różańska-Boczula , Andrzej Borusiewicz, Maciej Kuboń, Dalibor Barta, Dariusz J. Choszcz, e Piotr Markowski
Pyrolysis as a method of refining plant biomass residues from poppy (Papaver somniferum L.) and buckwheat (Fagopyrum esculentum) crops	Bogdan A. Saletnik, Marcin Fiedur, Aneta Saletnik, Marcin Bajcar, Grzegorz Zagula, Czesław Puchalski, Tomasz Lipa, Bohdan Dobrzański Jr
Reliability characteristics of first-tier photovoltaic panels for agrivoltaic systems - practical consequences	Vladislav Poulek, Zdenek Ales, Tomás Finsterle, Martin Libra, Václav Beranek, Lúcia Severova, Radek Belza, Jaroslav Mrazek, Martin Kozelka, Roman Svoboda
Searching, identifying and characterizing antagonistic isolates to control Neofabraea representatives causing bull's-eye rot in apples	Klaudia Zawadzka, Karolina Oszust, Michał Pylak, Agata Gryta, Jacek Panek, Tomasz Lipa, Magdalena Frąć
Selection of redox dye and inoculum conditions for the optimisation of respirometric indices in Verticillium and Trichoderma	Karolina Oszust, Flávia Pinzari, e Magdalena Frąć
Spatiotemporal temperature distribution in the canopy of summer-to-autumn flowering chrysanthemum under different zone cooling methods	Tomoyo Yanagisawa , Daisuke Yasutake, Kazuya Shiraishi, Takuro Suyama, Hiroshi Matsui, Gaku Yokoyama e Tomoyoshi Hirota
Spring rye as a source of biomass and carbon in the soil	Hanna Klikocka, Anna Podleśna, Bartosz Narolski, e Janusz Podleśny
Starter irrigation in sulla as a promising practice to climate change adaptation of Mediterranean rainfed forage systems	Giuseppe Campesi, Paola A. Deligios, Luigi Ledda, Fabio Madau, Giovanna Piluzza, Giovanni A. Re, Federico Sanna, e Leonardo Sulas
Study of the pore structure characteristics of soybean grain piles using image processing technology	Mengmeng Ge, Guixiang Chen, Chaosai Liu, Deqian Zheng e Wenlei Liu
Sustainable hydrogen through decomposition of ammonia and its derivatives by thermochemical processes a review	Prakash K. Sarangi, Rajesh Kumar Srivastava, Akhilesh K. Singh, Krushna P. Shadangi, Vivekanand Vivekanand, Sanjukta Subudhi, Thangjam A. Singh, Uttam K. Sahoo, Piotr Prus, Laura Şmuleac, Raul

	Paşcalau, Florin Imbrea
Synergetic effect of microwave blanching and modified atmosphere packaging using laser micro-perforated bags on the storage quality of carrot	Melvina C. Ezeanaka, Min Zhang e Yuchuan Wang
Vis NIR and FTIR spectroscopy supported by machine learning techniques to distinguish pure from impure Iranian rice varieties	Hamed Zaresani, Amir Hosein Afkari Sayyah, Hemad Zareiforoush, Ali Khorramifar, Marek Gancarz, Sylwester Tabor, e Hamed Karami
Wild asparagus domestication for food energy cropping system set up	Paola A. Deligios,Roberta Farci, Marco Cossu, Antonella Sirigu, Anna Barbara Pisanu, e Luigi Ledda
TOTAL	Total: 14,92% de 181 arquivos
27	

Fonte: Dados da Pesquisa (2025 e 2026).

E, conforme a tabela acima, os dados explicitados indicam que a mecanização e a tecnologia para a área agrícola já apresentam avanços em suas pesquisas e propostas inovadoras, pois além de ser um mercado que sustenta a sociedade, ele também possui caminhos a serem trilhados, com auxílio de equipamentos informáticos, tecnologia via satélite e muito outros benefícios. Assim:

Gráfico 4 – Ano de Publicação sobre o eixo “Mecanização e Tecnologia Agrícola”.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025 e 2026).

O último gráfico ressalta que as pesquisas ocorrem em intervalos irregulares, mas que, ainda assim, possuem conhecimentos que podem ser validados em nível nacional, regional etc. já que os saberes precisam ser aprimorados conforme o contexto em que a Agrofísica está se desenvolvendo, sendo um campo riquíssimo de conhecimentos ainda não explorados nessa vertente no território nacional.

5. CONCLUSÃO

Com o objetivo de conhecer as pesquisas recentes que utilizaram a prospecção tecnológica para aprimorar áreas pertinentes a Agrofísica, esse levantamento identificou as áreas acadêmicas de pesquisa que estão utilizando prospecção tecnológica e dialogou sobre as aplicabilidades e contribuições que a prática de prospecção tecnológica pode incidir na agricultura e, ao término da pesquisa, verificou-se que os objetivos foram atendidos com êxito, sendo possível verificar que a Agrofísica ainda precisa ser explorada neste país, visto que as pesquisas indicaram linguagem estrangeira e nenhuma delas apresentou objetivos e colaborações sobre a agricultura associada ao contexto brasileiro .

Nessa perspectiva, percebeu-se que as pesquisas encontradas contribuíram sobremaneira para a compreensão dos campos mais estudados, ressaltando que existem pontos que também são menos atendidos pelas pesquisas e, principalmente, esse levantamento serviu de norteador para novas pesquisas, para que possam ser feitas a fim de trazer modelos adequados de pesquisa, inovações e prospecções adequados à realidade brasileira. Assim, espera-se que outras pesquisas se desenvolvam nessa perspectiva, principalmente, para ampliar o repertório científico e consolidar os conhecimentos da Agrofísica no Brasil.

REFERÊNCIAS

ABBOUD, Antônio Carlos de Souza (Org.). Introdução à Agronomia. 1. Ed. Rio de Janeiro: **Interciência**, 2013. Disponível em: https://tiagomarinio.com/publications/29_PPT.pdf. Acesso em: 18 jan. 2026.

ALBRECHT, Leandro Paiola. Filosofia da agronomia: elementos epistemológicos e tradições de pesquisa. 2024. Tese (Doutorado em Filosofia) - **Universidade Estadual do Oeste do Paraná**, Toledo, 2024. 203 f. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/7237>. Acesso em: 18 jan. 2026.

BIBLIOTECA AGPTEA. **Solos e Meio Ambiente: Física do Solo**. 2020. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/solos/livros/SOLOS%20E%20MEIO%20AMBIENTE%20FISICA%20DO%20SOLO.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2026.

BRITO, Higor Costa de (Org.). Meio ambiente e ciências agrárias: desafios e soluções para um futuro sustentável. Campina Grande/PB: **Amplla**, 2024. Disponível em: <https://ampllaeditora.com.br/books/2024/07/MeioAmbienteAgrariasV2.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2026.

CARUSO, L.A.; TIGRE, P. B. (organizadores). Modelo SENAI de Prospecção: Documento Metodológico. **OIT/CINTERFOR**. Montevideo: 2004. Disponível em: <https://www.ie.ufrj.br/images/IE/grupos/GIC/CORPO%20DOCENTE/DAVID%20SERGIO%20KUPFER/Cap%C3%ADulo%20de%20Livros/2004/KUPFER,%20D.;%20TIGRE,%20P.%20B.%20Prospec%C3%A7%C3%A3o%20Tecnol%C3%B3gica.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2026.

CASTRO, Leonardo Luiz e.; SILVA FILHO, Olavo Leopoldino da. **Física para Ciências Agrárias e Ambientais**. [S.l.]: Editora Universidade de Brasília, 2019. Disponível em: <https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/view/38/219/909>. Acesso em: 12 jan. 2026.

CLARIVATE. **Sobre a Clarivate**. 2026. Disponível em: <https://clarivate.com/about-us/>. Acesso em: 18 jan. 2026.

DE JONG VAN LIER, Quirijn. Física do solo - baseada em processos. Universidade de São Paulo. **Centro de Energia Nuclear na Agricultura**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.11606/9786500112634>. Disponível em: www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1430. Acesso em 18 jan. 2026.

FIDELIS, Joubert Roberto Ferreira; BARBOSA, Ricardo Rodrigues; SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos; KOBASHI, Nair Yumiko. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2009. Disponível em: <https://revistas.ancib.org/tpbci/article/view/174>. Acesso em: 12 jan. 2026.

FREITAS, José Erivaldo Bezerra de *et al.* Análise bibliométrica da produção científica brasileira e do nordeste em Biotecnologia. **Em Questão**, v. 13, n. 1, p. 228–249, 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6098111>. Acesso em: 12 jan. 2026.

HOFFMAN, Ailyn Villalón; GALLEGÓ, Rosa Orellana. Evaluación agrofísica de sustratos para la producción de plántulas de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en bandejas flotantes. Cuba: **Agrotecnia em Cuba**, 2007. Disponível em: <https://agrotecnia.edicionescervantes.com/index.php/agrotecnia/article/view/679>. Acesso em: 18 jan. 2026.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: **Atlas**, 2003. Disponível em: https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/300164/mod_resource/content/1/MC2019%20Marconi%20Lakatos-met%20cient.pdf. Acesso em: 18 jan. 2026.

MEDEIROS, José Mauro Gouveia de; VITORIANO, Maria Albeti Vieira. A evolução da bibliometria e sua interdisciplinaridade na produção científica brasileira. **RDBCi: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 13, n. 3, p. 491–503, 2015. DOI: 10.20396/rdbc.v13i3.8635791. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbc/article/view/8635791>. Acesso em: 12 jan. 2026.

MAZIERO, Rômulo (Org.). Ciências Agrárias inovações e impactos na sociedade. Belo Horizonte, MG: **Synapse Editora**, 2021. Disponível em: https://www.editorasynapse.org/wp-content/uploads/2021/07/Ciencias_Agrarias_V0.pdf

OTLET, Paul. **Traité de documentation**: le livre sur le livre: théorie et pratique. Bruxelles: Editions Mundaneum; Palais Mondial; Imp. Van Keerberghen & fils, 1934.

PIOVESAN, Fabrício Coradini. Telemetria aplicada na mecanização agrícola utilizando o datalogger CR 1000. Trabalho de conclusão de curso (graduação) - **Universidade Federal de Santa Maria**, Centro de Tecnologia, Curso de Ciência da Computação, RS, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/25413?show=full>. Acesso em: 12 jan. 2026.

ROMAN, Camila Fontana *et al.* Revista Saúde em Redes: análise bibliométrica do periódico na primeira década de publicações. **Abec Meeting**, 2024. Disponível em: <https://abec.emnuvens.com.br/abec/article/view/234>. Acesso em: 12 jan. 2026.

SANTOS, L. L. S. DOS .; RODRIGUES, R. S.; NEUBERT, P. DA S.. A publicação científica brasileira e chinesa indexada na *Web of Science*: análise da área de Ciência da Informação . **Transinformação**, v. 35, p. e227169, 2023

SILVA, Antônio Veimar da *et al.* CIÊNCIAS AGRÁRIAS EM FOCO: Uma Visão Multi e Interdisciplinar. 1. ed. Formiga (MG): **Editora MultiAtual**, 2025. v. 3. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/983915/2/Ci%C3%AAncias%20Agr%C3%A1rias%20em%20Foco%203.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2026.

SOUZA, Cláudia Daniele; FARIA, Leandro Innocentini Lopes. Análise da pesquisa científica no setor citrícola a partir de indicadores bibliométricos. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, Brasil, v. 5, n. 2, p. 128–141, 2014. DOI: 10.11606/issn.2178-2075.v5i2p128-141. Disponível em: <https://revistas.usp.br/incid/article/view/64688..> Acesso em: 12 jan. 2026.

TEIXEIRA, Luciene Pires. Prospecção Tecnológica: importância, métodos e experiências da EMBRAPA Cerrados. Planaltina-DF: **Embrapa Cerrados**, 2013. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/981247/1/doc317.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2026.

VIEIRA, L. J. C.; SILVA, I. C. O. DA .. A produção científica sobre os estudos bibliométricos no Brasil: uma análise a partir da Brapci. **Em Questão**, v. 29, p. e-128160, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/emquestao/a/q8FfyPLmVmXX575H5VjFPwR/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 12 jan. 2026.

ZUFFO, Alan Mario (Org.). A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais 2. Ponta Grossa (PR): **Atena Editora**, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432750/1/e-book-A-producao-do-Conhecimento-nas-Ciencias-Agrarias-e-Ambientais-2-1.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2026.